


Gear motor has two inner teeth sets simultaneously engaging part of gear rim of radially flexible transfer element with expanded hub rotated by driver eccentric element

Veröffentlichungsnummer DE19943021
Veröffentlichungsdatum: 2001-06-28
Erfinder POEHLAU FRANK (DE)
Anmelder: ÖECHSLER AG (DE)
Klassifikation:
- Internationale: H02K7/116
- Europäische: F16H1/32; F16H1/32B; H02K7/116
Anmeldenummer: DE19991043021 19990909
Prioritätsnummer(n): DE19991043021 19990909

Auch veröffentlicht als

 DE19953485 (C)

Report a data error here

Translation to
Keine Zusammenfassung verfügbar für DE19943021

Zusammenfassung der korrespondierenden Patentschrift **DE19953485**

The gear motor is a unit containing a motor and a gearbox in a housing with a short base body with a yoke plate driven by the motor and with a coaxial drive ring (20) with internal teeth adjacent to those of a fixed supporting ring forming part of a shaft gearbox. Both sets of inner teeth simultaneously engage part of a gear rim of a radially flexible transfer element with an expanded hub rotated by an eccentric element driven by a motor. The gear motor is a unit containing a motor (13) and a gearbox (15) in a housing with short base body (11) with a yoke plate (14) driven by the motor and with a coaxial drive ring (20) with internal teeth (26) adjacent to those (28) of a fixed supporting ring (27) forming part of a shaft gearbox in the rim (12) enclosing the yoke plate. Both sets of inner teeth simultaneously engage part of a gear rim (25) of a radially flexible transfer element (19) with an expanded hub (23) rotated by an eccentric element driven by a motor.

Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 199 43 021 C 1

51 Int. Cl. 7:
H 02 K 7/116

21 Aktenzeichen: 199 43 021.7-32
22 Anmeldetag: 9. 9. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 6. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Oechsler AG, 91522 Ansbach, DE

61 Zusatz in: 199 53 485.3

72 Erfinder:
Pöhlau, Frank, Dr.-Ing., 90762 Fürth, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 22 10 243 B2

DE 197 08 310 A1

DE 296 22 874 U1

US-Z.: Control Engineering Dec 1964 S.69-72;

54 Getriebemotore

57 Ein einfach zu montierender und wegen besonders flacher Bauweise auch in schmalen Einbauräumen vielfältig einsetzbarer Getriebemotor weist auf einer Seite eines radförmigen Gehäusegrundkörpers einen Scheibenläufermotor und gegenüberliegend konzentrisch damit ein Untersetzungsgetriebe auf, bei dem es sich bevorzugt um ein Wellgetriebe mit seinem einzigen, unter radialer Verformung umlaufenden Übertragungselement zwischen Antrieb und Abtrieb handelt.

DE 199 43 021 C 1

DE 199 43 021 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft flachbauende Getriebemotore gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bzw. 6.

Die gattungsbildenden Maßnahmen sind aus der DE 22 10 243 B2 bei elektrischen, insbesondere zur Fensterverstellung in Kraftfahrzeugen bestimmten Antriebsvorrichtungen bekannt, die auf einer Seite einer Zwischenwand mit einem Elektromotor, dessen Scheibenanker in einem ebenen Luftspalt rotiert, und gegenüberliegend mit einem Umlaufrädergetriebe in Form einer Planetenrad-Anordnung mit Seiltrommel ausgestattet sind. Die Lagerung des Ankers und des Getriebes erfolgt in der Zwischenwand sowie in als Lagerträger dienenden hutförmigen Außenwänden, deren Umfänge durch einen verstärkten Rand der Zwischenwand hindurch miteinander und mit einem tragenden Bauteil verschraubt sind. Nachteilig bei einer solchen Antriebsvorrichtung ist allerdings der hohe Fertigungs- und Montageaufwand sowie der vergleichsweise nur mäßige Wirkungsgrad des Umlaufrädergetriebes, aber auch die komplizierte Formgebung der als Lagerträger zu dimensionierenden Gehäuseaußenwände.

Ferner ist aus der DE 296 22 874 U1 ein Getriebemotor mit Scheibenläufer und Umlaufrädergetriebe bekannt, der hier die Besonderheiten aufweist, daß auf der Platine für die Ansteuerlektronik auch Flachspulen für den Rotor ausgebildet sind und daß das Getriebe auch als Exzentergetriebe mit einem zentral gelagerten exzentrischen Zahnrad für umlaufenden Eingriff in die nebeneinander gelegenen Innenverzahnungen von Hohlrädern ausgestattet sein kann. Auch ein solches Getriebe bedingt noch erhebliche Anforderungen an Fertigungs- und Montagepräzision, und es weist wegen der umlaufenden Exzentrizität der Lastübertragung einen noch schlechteren getriebetechnischen Wirkungsgrad bei nur mäßigem Übersetzungsverhältnis auf.

Als die klassische Lösung eines flachbauenden Getriebemotors ist es bekannt, die Abtriebswelle eines stangenförmigen, also dünnen und dementsprechend langen Elektromotors mit einer Schnecke auszustatten, die mit einer Stirnverzahnung zu einem Abtriebsrad tangential in Eingriff steht. Weil dadurch zwei Drehachsen quer zueinander ausgerichtet sind, bedarf es aber eines vergleichbar großvolumigen Gehäuses für die Integration dieser beiden rotierenden Komponenten ("Motor" und "Getriebe") zum einteilig handhabbaren Getriebemotor. Außerdem läßt der Wirkungsgrad eines solchen Schneckengetriebes mit großer Übersetzung sehr zu wünschen übrig; und vor allem ist der herstellungsseitige Aufwand beträchtlich, weil Abstand und Orientierung der quer zu einander gelegenen Wellenlager kritisch sind und die rotierenden Komponenten in unterschiedlichen Richtungen in das gemeinsame Gehäuse eingebaut werden müssen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, flachbauende Getriebemotore der eingangs gewürdigten Art, wie sie sich insbesondere zum Einbau in flache Umgebungen wie schmale Wandungs-Hohlräume im Leichtbau, aber auch in Funktionsteile wie Gehäuse-Hohlwände und insbesondere Sockelräume von vergleichsweise langsam drehverstellbaren oder rotierenden Einrichtungen, etwa für Werbezwecke (Rotationsdisplays), für die Unterhaltungselektronik (Drehsteller), für Sitz- und Liegemöbel (Neigungs- und Niveaustellung) oder für den Laborbedarf (Probenkarussell, Rührwerk) eignen, dahingehend zu verbessern, daß sie sich durch einfacheren Aufbau und günstigere kinetische Verhältnisse auszeichnen.

Diese Aufgabe ist durch die in den Hauptansprüchen angegebenen wesentlichen Merkmale der Erfindung gelöst.

Danach wird auf der einen Seite eines etwa rad- oder flach H-förmigen Gehäuse-Grundkörpers z. B. einer der als sol-

chen handelsüblichen elektrischen Motore mit scheibenförmiger Läufergeometrie drehstarr befestigt. Aufgrund der nicht ring- oder walzenförmigen sondern scheibenförmigen Geometrie dreht deren Rotor zwar relativ langsam, aber er zeichnet sich durch ein großes Drehmoment in Zusammenwirken mit großer Schwungmasse aus.

Durch eine zentrale Öffnung in der Radscheibe des Gehäuse-Grundkörpers hindurch steht solch ein Motor mit einem ebenfalls axial flachbauenden Untersetzungs-Getriebe in Drehverbindung. Teil dieses Getriebes ist ein längs der Innenperipherie der Radfelge koaxial dazu umlaufender Abtriebsring, der seinerseits Teil einer flachen Glockenschale mit einem zum Motor koaxialen Abtriebsstutzen etwa zur Aufnahme eines Abtriebsritzels sein kann. Der Abtriebsring kann aber auch, stattdessen oder zusätzlich zum Glockenzapfen, auf seiner Außenmantelfläche je nach dem anzuwendenden Übertragungsmittel als Riemenscheibe, als Kettenrad oder als Seiltrommel ausgestattet sein. Dann ist der Abtriebsring für das Übertragungsmittel, etwa für einen Riemen, von außen durch Gehäuseöffnungen in der das Getriebe umgebenden Hälfte der Felge hindurch zugänglich.

Der Abtriebsring kann schließlich auch im Bereich seiner Peripherie mit wenigstens einem ferromagnetischen Teil ausgestattet sein, vorzugsweise mit einem Permanentmagneten. Dessen Bewegung um die Getriebeachse nimmt dann aufgrund magnetischer Wechselwirkung ein komplexer ausgestattetes drehbares Element außerhalb des Getriebegehäuses mit. Eine solche berührungslose Kopplung zur Kraftübertragung ermöglicht den Einsatz eines gegen Umgebungseinflüsse hermetisch dicht gekapselten Gehäuses für die gesamte Einheit des scheibenförmigen Getriebemotors.

Im Zentrum des Getriebes trägt die in das Getriebe eingreifende Motorwelle ein Triebelement, und in einem Ringraum zwischen diesem und dem Abtriebsring dreht sich wenigstens ein Übertragungselement. Zweckmäßiger da einfacher aufgebaut als ein Planetenradgetriebe ist ein Tummelradgetriebe. Mit noch einfacherem Aufbau eine wesentlich größere Übersetzung bei wesentlich günstigeren kinetischen Verhältnissen liefert ein hier bevorzugt eingesetztes Wellgetriebe mit seinem exzentrischen sogenannten Wavengenerator als dem seinerseits vom Motor angetrieben Triebelement, das in der elastisch verformbaren Nabe des hier einzig vorhandenen, peripher radial verformbaren Übertragungselementes, dem sog. Stößelrad, gedreht wird; wie etwa in der DE 197 08 310 A1 näher erläutert.

Dort steht mit der Innenverzahnung am Abtriebsring die Stirnverzahnung dieses unter Radialverformung rotierenden Übertragungselementes in Eingriff, und gleichzeitig auch axial neben dem Abtriebsring mit der Innenverzahnung etwa als größerer Zähnezahl an einem von der Felge rippenförmig oder von der Radscheibe manschettenartig koaxial vorstehenden, gehäusfesten Stützring.

Ein ähnliches Wellgetriebe ist aus der Arbeit "The Harmonic Drive Electromechanical Actuator" von V. O'Gorman in Control Engineering (Dezember 1964, Seiten 69 bis 72) als zylindrischer Antrieb mit dem Verhalten eines hochdynamischen Synchronmotors ebenso wie eines leistungsfähigen Schrittmotors bekannt.

Die an der Peripherie der Radscheibe umlaufende Felge wirkt als ringförmige, also etwa annähernd hohlzylindrische, axial kurze Gehäusewand. Stirnseitig auf die Felge montierte Gehäusedeckel dienen zugleich als axiale Anschläge für die sich drehenden Teile und erforderlichenfalls auch, im Zentrum entsprechend verstärkt, als Lagerschild z. B. für den Abtriebszapfen; sie kompletieren damit also den Aufbau des im wesentlichen kreisscheibenförmigen, im Verhältnis zum Durchmesser sehr flachen, erfindungsgemä-

Ben Scheiben-Getriebemotors.

Zu näherer Erläuterung der Erfindung und ihrer vorteilhaften Weiterbildungen bzw. Abwandlungen wird auf die Einzelheiten der Zeichnung und ihre nachfolgende Beschreibung verwiesen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Scheiben-Getriebemotor in bevorzugter Ausführung, unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht ganz maßstabsgerecht im Axial-Längsschnitt skizziert, und

Fig. 2 den Getriebemotor mit einer gegenüber Fig. 1 abgewandelten Auskopplung der unteretzten Drehbewegung.

Zum Erstellen des erfindungsgemäßen Getriebemotors 10 ist ein radförmiger, nicht unbedingt runder Gehäuse-Grundkörper 11 mit der einen Hälfte seiner im Vergleich zum Durchmesser axial sehr kurzen Felge 12 über einen gekapselten, vorzugsweise autark funktionstüchtig vormontierten Scheibenläufermotor 13 gestülpt, wie er beispielsweise unter der Typenbezeichnung GDM 12 Z/N von der Firma Baumüller in Nürnberg angeboten wird. Eine verdrehsichere Festlegung in diesem Gehäuse kann sich schon daraus ergeben, daß der Umfang des Scheibenläufermotors 13 und dementsprechend auch die Innenperipherie der radial benachbarten Felgenhälfte unrund sind; andernfalls erfolgt eine gesonderte Verdrehsicherung im Übergangsbereich zwischen Scheibenläufermotor 13 und Felge 12 etwa mittels achsparallel oder radial in entsprechende Aussparungen eingelegter Klemmstifte (nicht dargestellt).

Falls der Motor 13 nicht wie vereinfacht skizziert abtriebsseitig zur Radscheibe 14 hin flach scheibenförmig begrenzt ist, sondern etwa aufgrund seiner Lagerkonstruktion für die Antriebswelle 16 dort eine stumpfwinklig kegelschalenförmige Gestalt aufweist, ist auch die benachbarte Radscheibe 14 nicht eben, sondern zum Zentrum hin entsprechend hohlkegelschalenförmig oder sonstwie konvex (also etwa tellerförmig) ausgebuchtet, um innig an die benachbarte dreidimensionale Oberfläche des Motorgehäuses angeschmiegt sein zu können. Ferner muß die Radscheibe 14 nicht flächig geschlossen sein, es würde für die Funktion des Gehäuse-Grundkörpers 11 auch eine speichenförmige starre Halterung der Felge 12 an einer von der Motorwelle 16 durchragten Nabe ausreichen. Grundsätzlich muß der Grundkörper 11 auch kein von anderen Gehäusen getrennte Konstruktionsteil sein; zweckmäßigerweise werden sogar für die Massenfertigung insbesondere das Motorgehäuse und der Grundkörper einstückig im Kunststoff oder Metallspritzguß oder im Blechtieftzieh- oder -preßverfahren hergestellt.

Die stirnseitig von der Felge 12 umgebene Radscheibe 14 des Gehäuse-Grundkörpers 11 bildet die Trennwand zwischen dem Raum zur Aufnahme des Scheibenläufermotors 13 und einem innerhalb der anderen Hälfte der Felge 12 koaxial benachbarten Raum zur Aufnahme eines axial flachbauenden Untersetzungs-Getriebes 15. Das kann extern vormontiert sein, oder es wird im Zuge des Einsetzens seiner Teile in den Raum vor der Radscheibe 14 komplettiert. Das Getriebe 15 übergreift im Zentrum die Welle 16 des Scheibenläufermotors 13, die durch eine zentrale Öffnung 17 der Radscheibe 14 in den Getriebe-Raum hineinragt und dort mit einem Triebelement 18 des Getriebes 15 drehfest in Eingriff steht. Dieses motorisch angetriebene Triebelement 18 bewegt über wenigstens ein Übertragungselement 19 einen zur Motorwelle 16 konzentrisch drehenden Abtriebsring 20, der als Hohlrund mit Innenverzahnung 28 radial innerhalb der Felge 12 geführt ist.

Der Abtriebsring 20 kann als Kronrad oder gemäß Fig. 1 als Stirnrand der äußere Teil einer axial flachen Glockenschale 30 sein, deren zentraler Abtriebsstutzen 31 koaxial zur Motorwelle 16 in einem Gehäuseschild 32 gelagert ist

und jenseits des Lagers z. B. mit einem Ritzel 33 zur Übermittlung der unteretzten Drehbewegung nach außen versehen ist. Die Auskopplung der gegenüber der Motordrehung unteretzten Drehbewegung kann aber auch von der Mantelfläche 21 des längs der Zylinderinnenwandung der Felge 12 umlaufend gelagerten Abtriebsringes 20 aus erfolgen, etwa wie symbolisch in Fig. 2 berücksichtigt mittels eines Seiles oder einer Riemenschlaufe über Durchlässe 22 durch die Felge 12 hindurch.

Das Getriebe 20 kann als Taumelgetriebe ausgelegt sein. Vorzugsweise ist es aber ein Wellgetriebe, das sich durch extrem hohe Untersetzung bei sehr geringer Anzahl an Einzelteilen und günstigen Fertigungsmöglichkeiten in Kunststoff-Spritzgußtechniken auszeichnet. Bei dieser Auslegung des Getriebes 15 dient ein sogenanntes Stößelrad als längs seines Umfanges radial elastisch verformbares Übertragungselement 19 mit stirnseitigem Zahnkranz 25, dem sog. Flexband. Das wird von einem in der ebenfalls elastisch verformbaren Nabe 23 des Übertragungselementes 19 umlaufenden formstabil exzentrischen, vorzugsweise ellipsenförmigen Triebelement 18, dem sog. Welt- oder Wavengenerator gedreht. Die radial ausbeulbare Nabe 23 trägt den radial ausbeulbaren Zahnkranz 25 über in Längsrichtung, also am Übertragungselement 19 radial, starre Stöbel oder Speichen 24. Wegen der elliptischen Verformung stehen nur zwei einander diametral gegenüberliegende Teilbereiche des Zahnkranzes 25 mit einer gehäusefesten Innenverzahnung 27 in Eingriff, und diese beiden Teilbereiche laufen mit dem Triebelement 18 um. Der Zahnkranz 25 steht dabei über einen Teil seiner axialen Breite in Eingriff mit der Kron- oder Innenverzahnung 26 eines von der Felge 12 rippenförmig (Fig. 1) oder von der Radscheibe 14 zwischen Felge 12 und Übertragungselement 19 manschettenförmig (Fig. 2) koaxial in den Getriebe-Raum hineinragenden, formstabil starren Stützrings 27. Gleichzeitig kämmt der axial benachbarte Bereich des radial leicht verformbaren Zahnkranzes 25 mit der ebenfalls dagegen formstabil starren Innenverzahnung 28 des Abtriebsringes 20. Die Drehzahluntersetzung resultiert daraus, daß z. B. die Zähnezahls des gehäusefesten Stützrings 27 geringfügig größer als die Zähnezahls des darauf unter Radialverformung abwälzenden Zahnkranzes 25 ist, der seinerseits den Abtriebsring 20 mit gleicher oder abermals unteretzter Drehgeschwindigkeit antreibt.

Mit Drehen der Motorwelle 16 rotiert also das im Querschnitt beispielsweise ovale Triebelement 18 und bewirkt in der umgebenden Nabe 23 eine peripher umlaufende radiale Ausbuchtung, die nach Art einer Wellenbewegung die Folge der Speichen 24 nacheinander gegen das Innere des Zahnkranzes 25 stemmt. Dadurch wird der Zahnkranz 25 über die Speichen 24 an einander diametral gegenüberliegenden, peripher beschränkten Umfangsbereichen ausgebeult, also gemäß der Schnittdarstellung der Zeichnung momentan in die Innenverzahnungen 26/28 hineingedrückt, während dessen Zahnperipherie im übrigen radial von den Innenverzahnungen 26/28 abhebt, weil quer zur Großachse des ovalen Exzenters keine radiale Speichenverschiebung nach außen auftritt. Wegen der unterschiedlichen Zähnezahls erfolgt das Abrollen des Zahnkranzes 25 an der gehäusefesten Innenverzahnung 26 langsamer, als die Rotation des Triebelementes 18 auf der Motorwelle 16, und der Abtriebsring 20 wird mit seiner Innenverzahnung 28 (bei z. B. gleicher Zähnezahls) entsprechend verlangsamt vom Zahnkranz 25 mitgenommen.

Nachdem das, vorzugsweise für die Weltfunktion ausgelegte, Getriebe 15 in die Gehäuseschale des Grundkörpers 11 eingesetzt ist, wird der so komplettierte Scheiben-Getriebemotor 10 mittels Gehäuse-Deckeln 29 stirnseitig verschlossen, die im in Fig. 1 dargestellten Beispielsfalle ab-

triebsseitig auch Lagerfunktionen, nach Fig. 2 aber nur axiale Begrenzungsfunktionen ohne Lagerwirkung zu erfüllen haben.

Dieser flache und kompakte, elektrisch steuerbare Gleichstrom-Getriebemotor 10 mit z. B. einer von einer Seiltrommel auf dem Abtriebsring 20 getragenen Drahtschleife, wie insoweit beispielhaft aus Fig. 2 der Zeichnung ersichtlich, eignet sich besonders zum Einbau in flach begrenzte Umgebungen, etwa zur Betätigung von Schiebern, Weichen und Klappen in Förder- oder Lüftungssystemen oder eines Schiebedaches im Himmel eines KFZ-Fahrgastraumes, und bei einer rotierenden Bewegungsausgabe etwa gemäß Fig. 1 insbesondere zum Einbau in flache Sockel unter rotierenden Geräteteilen wie Rührwerken, Labor- oder Bestückungstischen bzw. in Sitz- oder Liegemöbel zum Realisieren etwa von Komforteinstellungen. Da eine Ausführung des erfindungsgemäßen Getriebemotors 10 typisch axial nur ca. 45 Millimeter mißt, bei einem Durchmesser, der dann etwa das Dreifache der gesamten Dicke beträgt, läßt er sich auch leicht nachträglich außen an Lüftungskanälen etwa zur Drosselklappenverstellung einsetzen, zumal die geringe axiale Dicke des Getriebemotors 10 bei flach anliegender äußerer Kanalapplikation noch nicht über die Begrenzungsmaße von Verbindungsflanschen hinaus und in den Verkehrsraum hinein ragt.

Ein einfach zu montierender und wegen besonders flacher Bauweise auch in schmalen Einbauräumen vielfältig einsetzbarer Getriebemotor 10 weist also erfindungsgemäß auf einer Seite eines radförmigen Gehäuse-Grundkörpers 11 einen Scheibenläufermotor 13 und gegenüberliegend konzentrisch dazu ein flachbauendes Untersetzungsgetriebe 15 auf, bei dem es sich bevorzugt um ein Wellgetriebe mit nur einem umlaufenden Übertragungselement 19 zwischen der antreibenden Motorwelle 16 und der abtriebsseitigen Innenverzahnung 28 handelt.

Patentansprüche

1. Flachbauender Getriebemotor (10) als Baueinheit von Motor und Getriebe in einem Gehäuse mit einem axial kurzen Gehäuse-Grundkörper (11), der auf einer Seite einer Radscheibe (14) mit einem Motor (13) mit scheibenförmiger Läufergeometrie und gegenüberliegend mit einem Getriebe (15) bestückt ist, das durch die Radscheibe (14) hindurch vom Motor (13) angetrieben und mit einem koaxial umlaufenden Abtriebsring (20) ausgestattet ist, wobei der Abtriebsring (20) mit einer Innenverzahnung (28) ausgestattet ist, die axial neben der Innenverzahnung (26) eines gehäusefesten Stützringes (27) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein rad- oder H-förmiger Gehäuse-Grundkörper (11) innerhalb seiner die speichenförmig durchbrochene oder flächig geschlossene Radscheibe (14) umgebenden Felge (12) mit einem Wellgetriebe ausgestattet ist, von dem der Abtriebsring (20) ein Teil ist, wobei beide Innenverzahnungen (28, 26) gleichzeitig je mit einem Teil des Zahnkranzes (25) eines radial flexiblen Übertragungselementes (19) kämmen, das eine von einem motorgetriebenen Exzenter umlaufend aufgeweitete Nabe (23) aufweist.
2. Getriebemotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse des Scheibenläufermotors einstückig mit dem Gehäuse-Grundkörper (11) ausgebildet ist.
3. Getriebemotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenverzahnung (28) Teil eines flach glockenförmigen Abtriebsringes (20) ist, der mit einem Abtriebsstutzen (31) koaxial zur Motorwelle (16) die-

ser axial gegenüber in einem Gehäuseschild (32) gelagert ist.

4. Getriebemotor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtriebsring (20) mit wenigstens einem Magneten bestückt ist, der mit einem außerhalb des Gehäuses drehbar gelagerten, wenigstens teilweise ferromagnetischen oder ferromagnetisch bestückten Abtriebsselement berührungslos gekoppelt ist.

5. Getriebemotor nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der innerhalb des Gehäuses drehbar gelagerte und mit wenigstens einem Magneten bestückte Abtriebsring (20) in einem hermetisch geschlossenen Gehäuse umläuft.

6. Flachbauender Getriebemotor (10) als Baueinheit von Motor und Getriebe in einem Gehäuse mit einem axial kurzen Gehäuse-Grundkörper (11), der auf einer Seite einer Radscheibe (14) mit einem Motor (13) mit scheibenförmiger Läufergeometrie und gegenüberliegend mit einem Getriebe (15) bestückt ist, das durch die Radscheibe (14) hindurch vom Motor (13) angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein rad- oder H-förmiger Gehäuse-Grundkörper (11) innerhalb seiner die speichenförmig durchbrochene oder flächig geschlossene Radscheibe (14) umgebenden Felge (12) mit einem Taumelradgetriebe ausgestattet ist, von dem der Abtriebsring (20) ein Teil ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

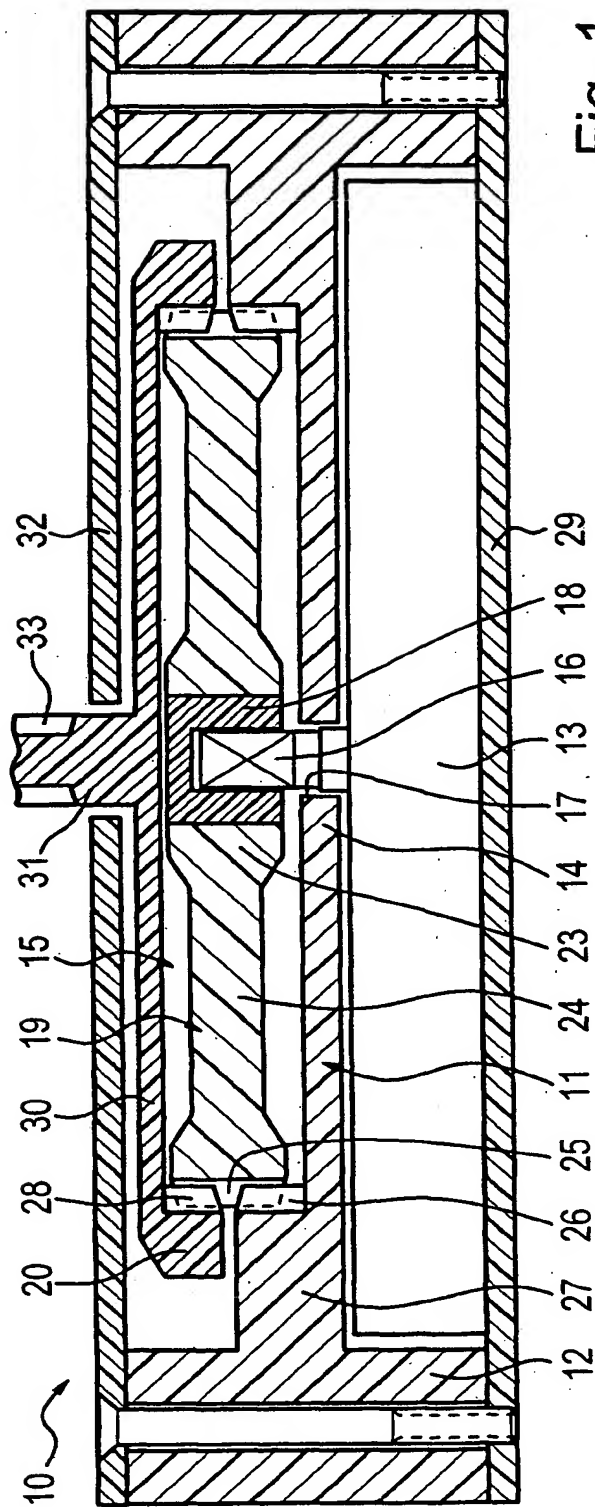


Fig. 1

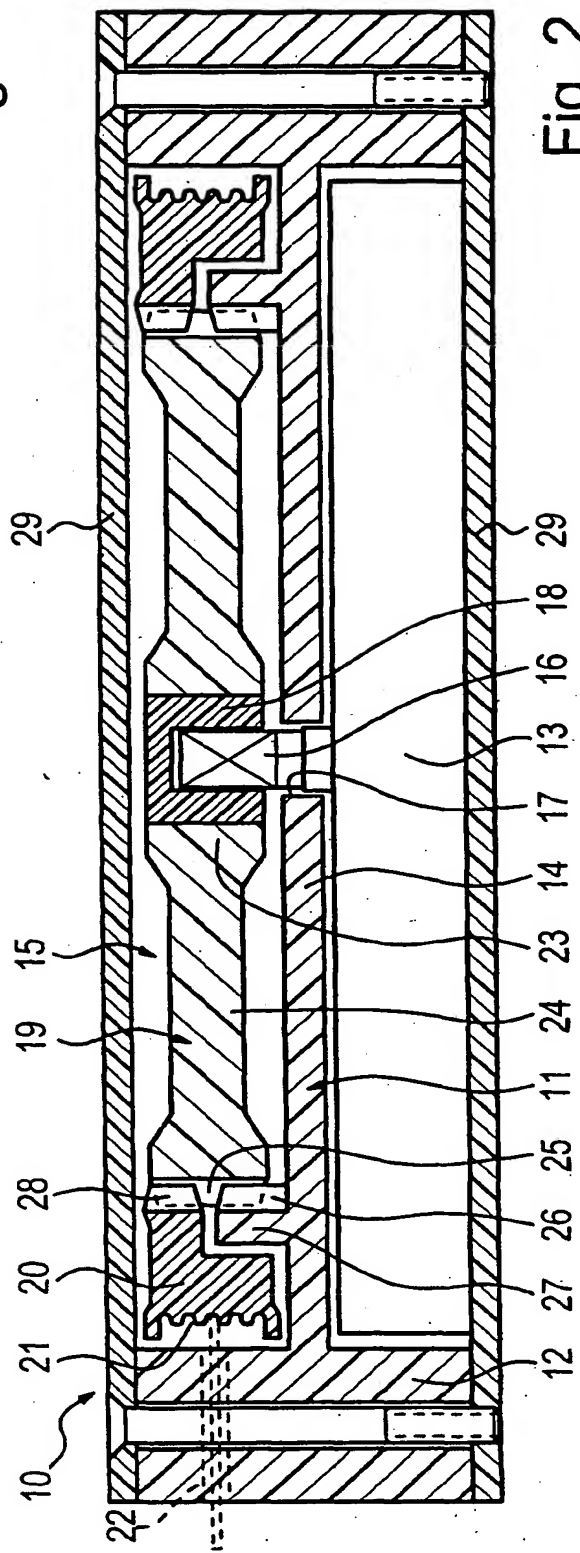


Fig. 2